

INVENTOR'S CERTIFICATE SPECIFICATION

The hydraulic protector is placed between a pump 1 and a motor, and it consists of two or more chambers 3 successively arranged in an axial direction along a shaft 4.

An upper chamber is defined by a housing 5, a head 6 and a partition 7, and a lower chamber is defined by the housing 5, the partition 7 and a base 8. When the protector has three or more chambers, each intermediate chamber is defined by the housing 6 and the two partitions 7 lying above or beneath. Each chamber is provided with an elastic compensator 9 attached to a carcass 10. The internal cavity of each elastic compensator is communicated by means of a respective opening 11 in the carcass 10 and an annular slot 12 between the shaft 4 and the carcass 10, with a chamber lying beneath.



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1429228** **A1**

(51) 4 Н 02 К 5/12

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 4200861/24-07

(22) 25.02.87

(46) 07.10.88. Бюл. № 37

(71) Особое конструкторское бюро по
конструированию, исследованию и
внедрению глубинных бесштанговых на-
сосов

(72) В.В. Родкин и В.К. Ларионов

(53) 621.313.04(088.8)

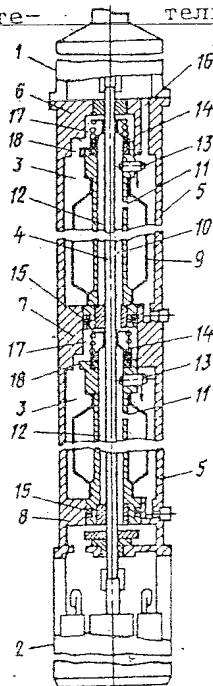
(56) Патент США № 3571637,
кл. Н 02 К 5/12, 1973.

Авторское свидетельство СССР
№ 843107, кл. Н 02 К 5/12, 1979.

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ
ЗАЩИТЫ ПОГРУЖНОГО МАСЛОЗАПОЛНЕННОГО
ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ

(57) Изобретение относится к элек-
тромашиностроению. Цель изобре-

ния - повышение надежности. Устрой-
ство для гидравлической защиты раз-
мещено между насосом 1 и электро-
двигателем 2 и состоит по меньшей
мере из двух камер 3, разделенных
перегородкой 7. В каждой камере
имеется эластичный компенсатор 9. В
верхней части каркаса 10 установлены
предохранительный клапан 13 и меха-
ническое уплотнение 14, которое раз-
мещено в полости 17, выполненной в
перегородке 7. Камера 3 сообщена с
полостью 17 посредством канала 18.
Изобретение позволяет исключить воз-
действие механических примесей, со-
держащихся в пластовой жидкости,
на торцовые уплотнения и предохра-
нительные клапаны. 2 ил.



Фиг. 1

09 **SU** (11) **1429228** **A1**

Изобретение относится к электромашиностроению и может быть использовано в погружных маслозаполненных электродвигателях, предназначенных для привода погружных насосов для добычи нефти из скважин.

Цель изобретения - повышение надежности путем исключения воздействия механических примесей, содержащихся в пластовой жидкости.

На фиг. 1 изображено предлагаемое устройство, общий вид в разрезе; на фиг. 2 - предохранительный клапан, разрез.

Устройство для гидравлической защиты размещается между насосом 1 и электродвигателем и состоит из двух или более камер 3, последовательно расположенных в осевом направлении вдоль вала 4.

Верхняя камера образована корпусом 5, головкой 6 и перегородкой 7, нижняя камера - корпусом 5, перегородкой 7 и основанием 8. При наличии в устройстве трех или более камер каждая средняя камера образуется корпусом 6 и двумя выше- и нижележащими перегородками 7. В каждой камере имеется эластичный компенсатор 9, закрепленный на каркасе 10. Внутренняя полость каждого эластичного компенсатора сообщена посредством отверстия 11 в каркасе 10 кольцевой щели 12 между валом 4 и каркасом 10 с нижележащей камерой.

В верхней части каркаса установлены предохранительный клапан 13 и механическое уплотнение 14, герметизирующее по валу кольцевую щель 12 в каркасе. Нижняя часть каркаса 10 герметизирована уплотнительными кольцами 15 в перегородке 7 или основании 8.

Верхняя камера 3 сообщена с внутренней полостью скважины посредством отверстия 16 в головке 6. В головке 6 и перегородке 7 имеется полость 17, в которой размещено торцовое уплотнение 14. Полость 17 сообщена с камерой 3 посредством канала 18. Предохранительный клапан 13 может быть любой конструкции.

На фиг. 2 показан шариковый клапан, который состоит из корпуса клапана 19, седла 20, шарика 21 и пружины 22.

В корпусе клапана 19 имеются входное 23 и выходное 24 отверстия. Вход-

ное отверстие 23 сообщает клапан 13 с кольцевой щелью 12, а выходное отверстие 24 - с камерой 3, при этом выходное отверстие 24 направлено в низ камеры 3.

Перед спуском в скважину внутренние полости устройства гидравлической защиты и электродвигателя заполняются жидким диэлектриком, например трансформаторным маслом. После спуска погружного насоса в скважину в верхней камере 3 жидкий диэлектрик замещается пластовой жидкостью скважины через отверстие 16.

При работе погружного насоса 1 жидкий диэлектрик в электродвигателе 2 нагревается и увеличивается в объеме. При этом в электродвигателе 2 и во внутренней полости эластичного компенсатора 9, установленного в нижней камере 3, создается избыточное давление, которое передается через эластичный компенсатор сначала во внутреннюю полость нижней камеры, а затем по каналу 18 через полость 17, кольцевую щель 12 и отверстие 11 во внутреннюю полость эластичного компенсатора в выше расположенной камере.

При увеличении давления эластичные компенсаторы увеличиваются в объеме и их наружные поверхности могут достичь внутренних поверхностей корпуса в камерах. В этом случае при дальнейшем увеличении объема жидкого диэлектрика и возникновении давления, превышающего для устройства допустимую величину, открываются предохранительные клапаны 13.

Поскольку предохранительные клапаны настроены на одну величину давления срабатывания, они должны открываться одновременно. При срабатывании предохранительных клапанов часть жидкого диэлектрика из внутренней полости эластичного компенсатора поступает в камеру 3. Направление движения жидкого диэлектрика через клапан 13 показано на фиг. 2 стрелками. В случае выключения насоса и остывания электродвигателя жидкий диэлектрик уменьшается в объеме. При этом и эластичные компенсаторы также уменьшаются в объеме.

После повторного запуска насоса в работу эластичные компенсаторы снова увеличатся в объеме. Если после запуска насоса его режим работы ос-

тается прежним, т.е. таким, каким был до отключения насоса, выброс жидкого диэлектрика через предохранительные клапаны не происходит.

Длительность работы электродвигателя зависит от надежности торцовых уплотнений и предохранительных клапанов, установленных в устройстве и находящихся в контакте с пластовой жидкостью, содержащей механические примеси.

В конструкции предлагаемого устройства для гидравлической защиты погружного маслозаполненного электродвигателя исключается воздействие механических примесей на торцовые уплотнения и предохранительные клапаны.

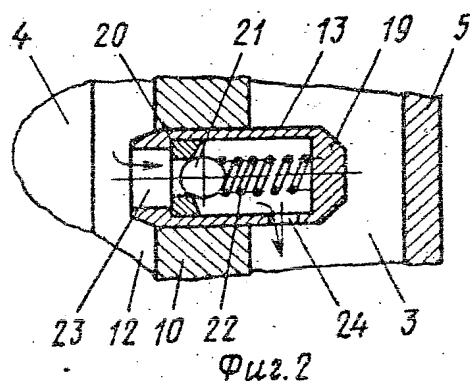
Установка торцового уплотнения 14 в верхней части каркаса 10 и размещение его в полости 17 вышерасположенной головки 6 (перегородки 7) исключает проникновение механических примесей из верхней камеры 3 к уплотнительным кольцам торцового уплотнения.

В том случае, когда механические примеси случайно попадают в полость 17 головки 6 по зазору между верхним концом вала 4 и радиальным подшипником в головке 6, они отбрасываются вращающимся торцовым уплотнением к внутренней поверхности полости 17, сползают по этой поверхности вниз и затем по каналу 18 попадают в камеру 3, где и осаждаются на дне.

С тем, чтобы исключить попадание механических примесей, осаждающихся в камере 3, в предохранительный клапан, что может вывести его из строя, выходное отверстие 24 в корпусе клапана 19 сориентировано вниз в направлении свободного падения механических частиц, т.е. в сторону дна камеры.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Устройство для гидравлической защиты погружного маслозаполненного электродвигателя, содержащее корпус, вал, по меньшей мере две последовательно расположенные в осевом направлении камеры, разделенные между собой перегородками, каркасы и герметично закрепленные на них эластичные компенсаторы, механические торцовые уплотнения, герметизирующие кольцевую щель, между каркасами и валом, и предохранительные клапаны, отличающееся тем, что, с целью повышения надежности путем исключения воздействия механических примесей, содержащихся в пластовой жидкости, каждое торцовое уплотнение установлено в полости, выполненной в перегородке и связанной с нижележащей камерой, а предохранительные клапаны установлены в верхней части каркаса и их выходное отверстие ориентировано вниз.



Фиг. 2